

ANALISIS PENGUKURAN BEBAN KERJA MENTAL OPERATOR BAGIAN PRODUKSI DENGAN MENGUNAKAN METODE *COOPER HARPER SCALE*

(STUDI KASUS : PT. SARI ENESIS INDAH)

TUGAS AKHIR

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas Pasundan**

Oleh

LINDA NELISTYA

NRP : 143010227



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
2018**

ANALISIS PENGUKURAN BEBAN KERJA MENTAL OPERATOR BAGIAN PRODUKSI DENGAN MENGUNAKAN METODE *COOPER HARPER SCALE*

(STUDI KASUS : PT SARI ENESIS INDAH)

Oleh

Linda Nelistya
NRP : 143010227

Menyetujui

Tim Pembimbing

Tanggal

Pembimbing

Penelaah

(Ir. Rizki Wahyuniardi, MT.)

(Ir. H.R Erwin Maulana P., MT)

Mengetahui,
Ketua Program Studi

Ir. Toto Ramadhan, MT

DAFTAR ISI

ABSTRAK	6
ABSTRACT	Error! Bookmark not defined.
PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR ...	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI	3
DAFTAR GAMBAR	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR TABEL	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR SINGKATAN	Error! Bookmark not defined.
Bab I Pendahuluan	I-7
I.1 Latar Belakang Masalah	I-7
I.2 Perumusan Masalah	I-9
I.3 Tujuan dan Manfaat Pemecahan Masalah	I-10
I.4 Pembatasan dan Asumsi	I-10
I.5 Lokasi Penelitian	I-11
I.6 Sistematika Penulisan Laporan	I-11
Bab II Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori	II-Error! Bookmark not defined.
II.1 Tinjauan Pustaka	II-Error! Bookmark not defined.
II.2 Landasan Teori	II-Error! Bookmark not defined.
II.2.1 Ergonomi	II-Error! Bookmark not defined.
II.3 <i>Human Error</i> (Kesalahan Manusia)	II-Error! Bookmark not defined.
II.3.1 Definisi <i>Human Error</i>	II-Error! Bookmark not defined.
II.4 Pemrosesan Informasi pada Manusia ..	II-Error! Bookmark not defined.
II.4.1 Sensasi	II-Error! Bookmark not defined.
II.4.2 Persepsi	II-Error! Bookmark not defined.
II.4.3 Perhatian (<i>Attention</i>)	II-Error! Bookmark not defined.
II.4.4 Pusat Pemilihan Respon dan Pengambilan Keputusan	II-Error! Bookmark not defined.
II.4.5 Memori	II-Error! Bookmark not defined.

II.4.6	Pemberian Respon dan Umpan Balik	II-Error! Bookmark not defined.
II.5	Beban Kerja	II-Error! Bookmark not defined.
II.5.1	Pengertian Beban Kerja.....	II-Error! Bookmark not defined.
II.5.2	Macam-Macam Beban Kerja	II-Error! Bookmark not defined.
II.5.3	Dampak Beban Kerja	II-Error! Bookmark not defined.
II.6	Pengukuran Beban Kerja	II-Error! Bookmark not defined.
II.6.1	Pengukuran Beban Kerja Objektif	II-Error! Bookmark not defined.
II.6.2	Pengukuran Beban Kerja Subjektif	II-Error! Bookmark not defined.
II.7	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Beban Kerja.....	II-Error! Bookmark not defined.
II.7.1	Stres Kerja.....	II-Error! Bookmark not defined.
II.7.2	Kelelahan Kerja.....	II-Error! Bookmark not defined.
II.7.3	Lingkungan Fisik Kerja.....	II-Error! Bookmark not defined.
Bab III	Usulan Pemecahan Masalah	III-Error! Bookmark not defined.
III.1	Model Pemecahan Masalah	III-Error! Bookmark not defined.
III.2	Teknik Pengumpulan Data.....	III-Error! Bookmark not defined.
III.2.1	Data Primer	III-Error! Bookmark not defined.
III.3	Langkah-langkah Pemecahan Masalah.....	III-Error! Bookmark not defined.
III.3.1	Penyebaran Kuesioner Kepada Operator Mesin yang Terpilih.....	III-Error! Bookmark not defined.
III.3.2	Penentuan Pernyataan Pengujian untuk Pemilihan Pekerjaan yang Dibutuhkan.....	III-Error! Bookmark not defined.
III.3.3	Penentuan Karakteristik Pekerjaan	III-Error! Bookmark not defined.
III.3.4	Penentuan Pemenuhan Kebutuhan (<i>Demand</i>) Terhadap Operator Dalam Pemilihan Pekerjaan yang Dibutuhkan.	III-Error! Bookmark not defined.
III.3.5	Penentuan Penilaian (<i>Rating</i>) Kategori Beban Kerja Operator Terhadap Karakteristik Pekerjaan	III-Error! Bookmark not defined.
III.3.6	Penentuan Pembobotan Beban Kerja Terhadap Operator...	III-Error! Bookmark not defined.
III.4	Analisis Masalah.....	III-Error! Bookmark not defined.

III.5	Kesimpulan dan Saran	III-Error! Bookmark not defined.
III.6	Flowchart Pemecahan Masalah	III-Error! Bookmark not defined.
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA		
Error! Bookmark not defined.		
IV.1	Pengumpulan Data	IV-Error! Bookmark not defined.
IV.1.1	Sejarah Perusahaan	IV-Error! Bookmark not defined.
IV.1.2	Logo Perusahaan	IV-Error! Bookmark not defined.
IV.1.3	Visi dan Misi Perusahaan.....	IV-Error! Bookmark not defined.
IV.1.4	Struktur Organisasi	IV-Error! Bookmark not defined.
IV.1.5	Job Description	IV-Error! Bookmark not defined.
IV.1.6	Waktu Kerja Pegawai.....	IV-Error! Bookmark not defined.
IV.1.7	Proses Produksi Pembuatan Produk A	IV-Error! Bookmark not defined.
IV.1.8	Uraian Pekerjaan	IV-Error! Bookmark not defined.
IV.1.9	Aktivitas Cara Kerja Operator Bagian Produksi Pada Proses Produksi Produk A	IV-Error! Bookmark not defined.
IV.1.10	Responden Penelitian	IV-Error! Bookmark not defined.
IV.1.11	Rincian Penyebaran Kuesioner.....	IV-Error! Bookmark not defined.
IV.1.12	Pengumpulan Data Hasil Kuesioner.....	IV-Error! Bookmark not defined.
IV.2	Pengolahan Data	IV-Error! Bookmark not defined.
IV.2.1	Klasifikasi Beban Kerja	IV-Error! Bookmark not defined.
IV.3	Kerangka Pengukuran Beban Kerja Operator Produksi Pada Proses Produksi A berdasarkan Metode <i>Cooper Harper Scale</i>	IV-Error! Bookmark not defined.
IV.3.1	Penentuan Pernyataan Pengujian untuk Pemilihan Pekerjaan yang Dibutuhkan pada Proses Produksi Pembuatan Produk A	IV-Error! Bookmark not defined.
IV.3.2	Penentuan Karakteristik Pekerjaan	IV-Error! Bookmark not defined.
IV.3.3	Penentuan Pemenuhan Kebutuhan (<i>Demand</i>) Terhadap Operator Dalam Pemilihan Pekerjaan yang Diperlukan	IV-Error! Bookmark not defined.
IV.3.4	Penentuan Pembobotan Beban Kerja terhadap Operator	IV-Error! Bookmark not defined.

Bab V Analisis dan Pembahasan..... V-Error! Bookmark not defined.

V.1 Analisis Masalah V-Error! Bookmark not defined.

V.1.1 Pengukuran Beban Kerja..... V-Error! Bookmark not defined.

V.2 Pembahasan V-Error! Bookmark not defined.

Bab VI Kesimpulan dan Saran VI-Error! Bookmark not defined.

VI.1 Kesimpulan VI-Error! Bookmark not defined.

VI.2 Saran VI-Error! Bookmark not defined.

DAFTAR PUSTAKA

FOTO BUKTI DIRI DI PERUSAHAAN..... A-Error! Bookmark not defined.

AKTIVITAS OPERATORB-Error! Bookmark not defined.

OPERATION PROCESS CHARTC-Error! Bookmark not defined.

HASIL RATING DAN KEPUTUSAN KATEGORI BEBAN KERJAD-Error!
Bookmark not defined.

HASIL PEMBOBOTAN KLASIFIKASI BEBAN KERJA.....E-
Error! Bookmark not defined.

ANALISIS PENGUKURAN BEBAN KERJA MENTAL OPERATOR BAGIAN PRODUKSI DENGAN MENGUNAKAN METODE *COOPER HARPER SCALE* (STUDI KASUS : PT SARI ENESIS INDAH)

LINDA NELISTYA
NRP : 143010227

ABSTRAK

PT. Sari Enesis Indah merupakan perusahaan yang bergerak dibidang farmasi menghasilkan produk minuman kesehatan dalam bentuk serbuk yang berupa sachet. Produk yang dihasilkan berupa produk A, B dan C. Diketahui total jumlah proses produksi pada pembuatan produk A pada bulan Juni sampai dengan September 2017 dengan total jumlah reject sebesar 6,04% sachet. Untuk mengetahui penyebab terjadinya reject yaitu dengan cara mengukur beban kerja mental operator dibagian produksi pada saat melakukan aktivitas pekerjaan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui klasifikasi beban kerja operator produksi apakah termasuk dalam underload, optimal load atau overload dengan menggunakan metode Cooper Harper Scale. Metode ini digunakan untuk mengukur beban kerja subjektif yang pertama kali digunakan untuk menganalisis pada pilot pesawat terbang. Terdapat 4 paradigma dalam metode ini yaitu : penentuan pernyataan pengujian untuk pemilihan pekerjaan atau operasi yang

dibutuhkan, karakteristik pekerjaan, pemenuhan kebutuhan (demand) terhadap operator dalam pemilihan pekerjaan yang diperlukan, penilaian (rating) kategori beban kerja operator. Metode ini memiliki 10 titik skala dengan format pohon keputusan yang dinilai secara berurutan. Skala bernilai 1 menunjukkan karakteristik kerja yang baik sampai dengan skala bernilai 10 yang menunjukkan karakteristik kerja yang buruk.

Responden dari penelitian ini adalah operator bagian produksi. Hal ini dikarenakan untuk mengetahui beban kerja yang dirasakan oleh operator bagian produksi pada saat melakukan aktivitas pekerjaannya. Responden dalam penelitian ini operator mesin timbang manual, mixing dan filling, dimana melibatkan kepala bagian produksi dan bagian quality control.

Setelah dilakukan pengolahan data maka akan diketahui beban kerja yang dirasakan dari masing-masing responden. Berdasarkan hasil pengolahan data menyatakan bahwa beban kerja pada operator mesin timbang manual terdapat 10 aktivitas kerja dimana terdapat 4 aktivitas pekerjaan dengan beban kerja overload, 3 aktivitas beban kerja optimal load dan 3 aktivitas dengan beban kerja undeload. Pada operator mesin mixing terdapat 10 aktivitas kerja dimana 4 aktivitas pekerjaan dengan beban kerja overload, 3 aktivitas beban kerja optimal load dan 3 aktivitas beban kerja underload. Sedangkan pada operator mesin filling terdapat 11 aktivitas kerja dimana 4 aktivitas pekerjaan dengan beban kerja overload, 3 aktivitas beban kerja optimal load dan 4 aktivitas beban kerja underload.

Kata Kunci : *Beban Kerja Mental, Cooper Harper Scale, Produksi, Aktivitas Kerja*

Bab I Pendahuluan

I.1 Latar Belakang Masalah

Dunia industri saat ini berkembang pesat dan bersaing hebat, hal ini memicu perusahaan untuk selalu melakukan perkembangan teknologi, inovasi produk, serta memperhatikan kualitas kerja maupun produk yang dihasilkan. Wahyuniardi (2014) mengatakan bahwa perusahaan dituntut untuk selalu dapat menghasilkan suatu produk yang berkualitas baik, agar dapat memenuhi kebutuhan konsumen sesuai dengan yang diinginkan dan mampu bersaing didunia industri (Wahyuniardi and Syafei, 2014).

Perusahaan industri manufaktur memiliki tingkat kerja yang memiliki suatu aktivitas berkaitan dengan fisik dan mental pekerja sehingga memunculkan suatu beban kerja. Beban kerja dapat didefinisikan sebagai perbedaan antara kemampuan pekerja dengan tuntutan pekerjaan. Beban kerja tersebut dibagi

menjadi dua yaitu beban kerja fisik dan beban kerja mental. Beban kerja mental berkaitan dengan keterlibatan pikiran otak atau kognitif, seperti berfikir, merancang, dan sebagainya. Sedangkan beban kerja fisik berhubungan dengan aktivitas fisik manusia dalam melakukan suatu pekerjaan (Diniaty and Mulyadi, 2016). Untuk meningkatkan perkembangan industri saat ini dibutuhkan sumber daya manusia yang memiliki kinerja yang baik sehingga produk yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan oleh perusahaan. Oleh karena itu kondisi mental pekerja sangat berpengaruh terhadap produktivitas pekerja. Hal tersebut mengharuskan para pekerja bekerja sesuai dengan tugasnya masing-masing dengan tingkat beban kerja yang berbeda-beda. Perbaikan sistem kerja ini perlu dilakukan untuk meningkatkan kinerja para pekerja (Wahyuniardi, 2013).

PT. Sari Enesis Indah merupakan perusahaan yang bergerak dibidang farmasi yang menghasilkan minuman suplemen kesehatan dalam bentuk serbuk yang berupa *sachet*. Produk yang dihasilkan berupa produk A, B dan C. Produk yang dihasilkan tentunya harus memiliki kualitas yang baik. Strategi yang diterapkan oleh PT. Sari Enesis Indah yaitu *make to stock (MTS)* dan sebagian produk dilakukan dengan strategi produksi *make to order (MTO)*. Produk yang menggunakan strategi *make to stock* adalah produk A dan produk B sedangkan produk yang strategi produksi menggunakan *make to order* adalah produk C. *Make to order* adalah suatu strategi produksi yang dilakukan berdasarkan permintaan artinya perusahaan melakukan proses produksi ketika terdapat permintaan, apabila tidak terdapat permintaan maka proses produksi tidak berjalan, begitupun sebaliknya strategi *Make to stock* adalah strategi produksi dimana perusahaan tetap melakukan produksi sehingga ketika ada konsumen yang ingin membeli maka produk sudah tersedia untuk produk tertentu.

Produk C merupakan produk dari PT. Sari Enesis Indah yang strategi produksinya menggunakan *make to order*. Produk ini akan di produksi jika terdapat permintaan dari konsumen dan produk ini akan di *export* ke luar negeri. Sedangkan produk A dan produk B merupakan produk PT. Sari Enesis Indah yang strategi produksinya menggunakan *make to stock*. Penjualan produk B tidak sebanyak penjualan produk A. Oleh karena itu operator produksi lebih banyak memproduksi produk A dibandingkan produk B. Operator produksi melakukan

proses produksi sesuai *forecast* yang diperoleh dari bagian *marketing*. Hal tersebut membuat operator bagian produksi PT. Sari Enesis Indah memiliki beban kerja mental maupun fisik sehingga memerlukan konsentrasi tinggi agar produk yang dihasilkan lolos *Quality Control (QC)*. Dengan banyaknya produksi yang sesuai dengan *forecast* maka tidak menutup kemungkinan *reject* yang dihasilkan pun besar.

Dari hasil penelitian yang dilakukan, diketahui total jumlah produksi pada produk A, terdapat jumlah produksi pada bulan Juni sebesar 19.732.686 *sachet* dan jumlah cacat (*reject*) sebesar 189.926 *sachet*. Selengkapnya dapat dilihat pada Tabel I.1 dari bulan Juni 2017 – September 2017 sebagai berikut :

Tabel I.1 Jumlah Produksi Produk A Juni 2017 – September 2017

Bulan	Jumlah Produksi (<i>sachet</i>)	<i>Reject</i>	Lolos QC	<i>Reject (%)</i>
Juni	19.732.686	189.926	19.542.760	0,96
Juli	20.272.960	289.926	19.983.034	1,43
Agustus	19.552.960	489.926	19.063.034	2,51
September	25.464.877	289.926	25.174.951	1,14
Total	85.023.483	1.259.704	83.763.779	6,04

Sumber : Divisi *Quality Control* PT. Sari Enesis Indah, 2018

Dari tabel I.1 terdapat total jumlah produksi dari bulan Juni 2017 – September 2017. Berdasarkan data yang terkumpul terdapat produk *reject* sebesar 6,04% *sachet*. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis lebih lanjut apakah diperlukan perbaikan dari segi pekerjaanya.

Terjadinya *reject* disebabkan karena beban kerja yang dirasakan operator, sehingga mengakibatkan kelelahan dalam mengoperasikan mesin ketika sedang melakukan aktivitas kerja. Dapat diketahui bahwa kondisi fisik dan kondisi mental operator memiliki peran penting terhadap produktivitas perusahaan. Untuk meningkatkan perkembangan industri saat ini dibutuhkan sumber daya manusia yang dapat bekerja sesuai pekerjaannya dengan baik sehingga produk yang dihasilkan sesuai dengan yang diharapkan oleh perusahaan. Oleh karena itu dalam mengupayakan efektifitas serta meningkatkan produktivitas dalam mencapai suatu tujuan dengan cara melakukan analisis beban kerja untuk mengetahui tingkat permasalahan sebuah perusahaan (Sabrini *et al.*, 2013).

Dalam penelitian ini ingin diketahui seberapa besar beban kerja mental yang dimiliki operator bagian produksi. Untuk mengetahui besarnya beban kerja

mental, penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *Cooper Harper Scale (CHS)*. Metode CHS merupakan metode yang pertama kali digunakan untuk menganalisis beban kerja subjektif pada pilot pesawat terbang. Metode ini cocok digunakan untuk mengevaluasi aktivitas kerja dengan kontrol manual (Wahyuniardi, 2013).

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat dilihat bahwa beban kerja memengaruhi kinerja dan produktivitas operator dalam melakukan pekerjaannya. Dengan adanya beban kerja yang tinggi maka kinerja operator akan menurun sehingga akan berdampak pada kualitas produk yang dihasilkan.

Untuk mencapai target dan meningkatkan kinerja operator agar optimal, maka dibuat perumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana merumuskan kerangka pengukuran beban kerja dengan menggunakan metode *Cooper Harper Scale* pada bagian produksi dalam proses pembuatan produk A di PT. Sari Enesis Indah?
2. Menentukan klasifikasi beban kerja pada operator bagian produksi pada proses produksi pembuatan produk A di PT. Sari Enesis Indah, apakah termasuk beban kerja *under load*, *optimal load* atau *overload*?

I.3 Tujuan dan Manfaat Pemecahan Masalah

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian yang dilakukan terhadap beban kerja operator bagian produksi pada proses produksi pembuatan produk A yaitu sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui kerangka pengukuran beban kerja dengan menggunakan metode *Cooper Harper Scale* pada bagian produksi dalam proses pembuatan produk A di PT. Sari Enesis Indah.
2. Untuk mengetahui klasifikasi beban kerja operator bagian produksi pada proses produksi pembuatan produk A, manakah aktivitas pekerjaan yang termasuk dalam *under load*, *optimal load* atau *overload*.

Adapun manfaat yang diharapkan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Memberikan rekomendasi terhadap perusahaan untuk meningkatkan kinerja operator bagian produksi pada proses produksi pembuatan produk A di PT. Sari Enesis Indah.
2. Sebagai pengembangan ilmu dalam bidang Ergonomi khususnya dalam kajian pengukuran beban kerja subjektif.

I.4 Pembatasan dan Asumsi

Agar permasalahan lebih fokus sesuai tujuan penulisan dan lebih terarah, maka perlu dibuat ruang lingkup agar tidak menyimpang dari tahapan-tahapan pada penelitian yang dilakukan. Oleh karena itu ada beberapa hal yang perlu dibatasi sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan di PT. Sari Enesis Indah
2. Penelitian hanya mengamati pada bagian proses produksi pembuatan produk A
3. Objek penelitian adalah pekerja pada bagian operator mesin timbang manual, operator mesin *mixing* dan operator mesin *filling*.
4. Penyelesaian beban kerja fokus dengan menggunakan metode *Cooper Harper Scale*.

Asumsi-asumsi yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

1. Pengukuran beban kerja dilakukan pada operator bagian produksi dalam kondisi normal, baik dalam operatornya maupun kondisi lingkungan fisik kerja di PT. Sari Enesis Indah.
2. Kondisi responden sudah bekerja selama lebih dari 6 bulan dan dianggap sudah mengerti kondisi perusahaan
3. Kondisi pada operator tidak mengalami perubahan jumlah operator dan posisi kerja pada saat dilakukannya penelitian

I.5 Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di PT. Sari Enesis Indah, dimana berlokasi di Jl. Kruing I Blok L5 No. 5 Delta Silicon *Industrial Estate*, Bekasi 17550.



Gambar I.1 Lokasi PT. Sari Enesis Indah

I.6 Sistematika Penulisan Laporan

Untuk memberikan gambaran yang lebih jelas dengan penulisan laporan ini penulis membuat sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang pendahuluan dimana didalamnya memuat tentang latar belakang masalah yaitu berisi uraian mengenai keadaan dan berbagai masalah yang menarik untuk diteliti yang mendasari dilakukannya penelitian, perumusan masalah yang merupakan rumusan dari beberapa masalah yang akan diselesaikan berdasarkan latar belakang yang dibuat, tujuan dan kegunaan pemecahan masalah yang merupakan jawaban mengapa dilakukan penelitian, ruang lingkup pembahasan yaitu aspek-aspek dan kedalaman pembahasan dalam pemecahan masalah yang dilakukan, serta sistematika penulisan laporan yang merupakan acuan disusunnya laporan ini.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan mengenai teori-teori yang menunjang dan mendukung penyelesaian masalah yang diperlukan untuk membahas dan menganalisa terhadap masalah yang sedang di hadapi.

BAB III USULAN PEMECAHAN MASALAH

Bab ini berisi tentang usulan pemecahan masalah yang terdiri model pemecahan masalah dan langkah-langkah pemecahan masalah. Model pemecahan masalah berisi metode yang digunakan untuk mengetahui hasil akhir dari penelitian dan metode yang digunakan adalah metode *Cooper Harper Scale*. Langkah-langkah pemecahan masalah menjelaskan urutan yang dilakukan untuk proses pengolahan data berdasarkan metode yang digunakan.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab ini berisi tentang pengumpulan data dan pengolahan data dari hasil dari penelitian. Pengumpulan data berisi data-data pendukung perusahaan dan data penelitian yang diambil untuk dilakukan pengolahan data. Pengolahan data dilakukan menggunakan metode *Cooper Harper Scale*. Hasil dari pengolahan data tersebut merupakan hasil akhir dari penelitian yang dapat menunjukkan besarnya beban kerja yang dirasakan oleh operator bagian produksi PT. Sari Enesis Indah.

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN MASALAH

Bab ini berisikan hasil analisa setelah dilakukan pengolahan data berdasarkan pemecahan masalah dan metode yang digunakan dalam penelitian

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dari hasil yang diperoleh selama penelitian yang telah dilakukan dan saran-saran yang diberikan untuk perusahaan dan memberikan rekomendasi mengenai kinerja dan produktivitas operator agar bekerja secara optimal.



DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, M., Dewiyana and Erfani, E. (2017) 'Perancangan Ulang Egrek Yang Ergonomis Untuk Meningkatkan Produktivitas Pekerja Pada Saat Memanen Sawit', *JISI : Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 4(2), pp. 119–128.
- Atiqoh, J., Wahyuni, I. and Lestantyo, D. (2014) 'Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Konveksi Bagian Penjahitan di CV. Aneka Garment Gunungpati Semarang', *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 2(2), pp. 119–126. Available at: <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jkm/article/view/6386/6164>.
- Bommer, S. C. and Fendley, M. (2018) 'A theoretical framework for evaluating mental workload resources in human systems design for manufacturing operations', *International Journal of Industrial Ergonomics*. Elsevier B.V, 63, pp. 7–17. doi: 10.1016/j.ergon.2016.10.007.
- Chin, E. *et al.* (2004) *Subjective Assessment Methods for Workload, Aide Project*. Available at: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/cbdv.200490137/abstract>.
- Cotting, M. C. (2011) 'UAV Performance Rating Scale Based on the Cooper-Harper Piloted Rating Scale', *49th AIAA Aerospace Sciences Meeting including the New Horizons Forum and Aerospace Exposition*, (January). doi: doi:10.2514/6.2011-923.

- Cummings, M. (2006) 'Modified cooper harper evaluation tool for unmanned vehicle displays', ... of the Unmanned Vehicle ..., pp. 1–8. doi: <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&lr=&client=firefox-a&cluster=8335390562569140346>.
- Diniaty, D. and Mulyadi, Z. (2016) 'Analisis Beban Kerja Fisik Dan Mental Karyawan Pada Lantai Produksi Di pt Pesona Laut Kuning', *Sains, Teknologi dan Industri*, 13(2), pp. 203–210.
- Frichilia, C., Mandey, S. and Tawas, H. (2016) 'Stres Kerja Serta Hubungannya dengan Kinerja Karyawan Berdasarkan Gender (Studi Pada Karyawan PT. Bank Danamon, TBK Manado)', *Jurnal Berkala Ilmiah Efisiensi*, 16(04), pp. 857–863.
- Hidayat, T. F. and Pujangkoro, S. (2013) 'Pengukuran Beban Kerja Perawat Menggunakan Metode Nasa-Tlx', *Teknik Industri*, 2(1), pp. 42–47.
- Kristanto, A. and Saputra, D. A. (2011) 'Perancangan Meja dan Kursi yang Ergonomis Pada Stasiun Kerja Pemotongan Sebagai Upaya Peningkatan Produktivitas', *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 10(2), pp. 79–87.
- M. Syafe'i, Y., Wahyuniardi, R. and Sulaiman, M. (2013) 'Analisis Beban Kerja Pegawai Tambang Dengan Menggunakan Metode Defence Research Agency Workload Scale (DRAWS)', *Jurnal Ilmiah*.
- Mansikka, H. *et al.* (2018) 'Comparison of NASA-TLX scale, Modified Cooper-Harper scale and mean inter-beat interval as measures of pilot mental workload during simulated flight tasks', *Ergonomics*. Taylor & Francis, 0139, pp. 1–22. doi: 10.1080/00140139.2018.1471159.
- Mutmainah and Sari, M. (2018) 'Perancangan Alat Bantu Alat Pemantau Area Produksi Yang Ergonomis Dengan Metode Value Engineering (Studi Kasus PT BT)', *JISI : Jurnal Integrasi Sistem Industri*, pp. 58–68.
- Nugraheni, R. (2011) *Pengaruh Kepemimpinan, Motivasi dan Lingkungan Kerja Fisik Terhadap Kinerja Karyawan (Studi Pada CV. Karya Mina Putra Rembang Devisi Kayu)*. Available at: <http://eprints.undip.ac.id/27398/>.
- Risnawati, E. (2013) 'Rancangan Perbaikan Display Berdasarkan Cooper Harper Rating Scale pada Stasiun Kerja Pengatur Perjalanan Kereta Api di PT . KAI', *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 1(3), pp. 142–149.
- Sabrini, A. *et al.* (2013) 'Pengukuran beban kerja karyawan dengan menggunakan metode Swat (Subjective Workload Assessment Technique) dan Work Sampling di PT. XYZ', *e-Jurnal Teknik Industri FT USU*, 8(2), pp. 6–13. Available at: id.portalgrauda.org.
- Utomo, D. S. (2017) 'Perancangan Ulang Fasilitas Belajar Pada Taman Kanak-Kanak Dengan Menggunakan Metode KANSEI ENGINEERING (Studi Kasus TK Islam Silmi Samarinda)', *Seminar Nasional IENACO 2017*, pp. 1–7.
- Wahyuniardi, R. (2013) 'Analisis pengukuran beban kerja operator mesin press dengan menggunakan metoda modified cooper harper scale', *Seminar Nasional V Manajemen & Rekayasa Kualitas*, pp. 1–7.
- Wahyuniardi, R. and Syafei, M. Y. (2013) 'Framework Development and Measurement of Operator Workload Using Modified Cooper Harper Scale Method (Case Study in Pt Sinar Terang Logamjaya Bandung West Java)', *8th ISIEM*, pp. 49–54.
- Wahyuniardi, R., Syafei, M. Y. and Wahyukaton (2015) 'Framework

- Development and Measurement of Operator Workload Using Modified Cooper Harper Scale Method (Case Study in Pt Sinar Terang Logamjaya Bandung West Java)', *Proceeding 8th International Seminar on Industrial Engineering and Management*, (August 2016).
- Wahyuniardi, R. and Syafei, Y. (2014) 'Analisis Beban Kerja Koordinator dan Manager Menggunakan Metode NASA TLX', in *Seminar Nasional IENACO 2014*, pp. 71–78.
- Wartono, T. (2017) 'Pengaruh stres kerja terhadap kinerja karyawan', *Jurnal Ilmiah*, 4(2), pp. 41–55. Available at: openjournal.unpam.ac.id/index.php/kreatif/article/download/498/410.
- Woriassy, S. P. (2014) 'Stadion Sepak Bola Di Kota Jayapura Ergonomi Dalam Arsitektur', pp. 181–193.
- Yo, P. M. P. and Surya, I. B. K. (2015) 'Pengaruh beban kerja terhadap kepuasan kerja dengan stres kerja sebagai variabel mediasi', *E-Jurnal Manajemen Unud*, 4(5), pp. 1149–1165.
- Zulfiqar, M. and Rizqiansyah, A. (2017) 'Hubungan Antara Beban Kerja Fisik Dan Beban Kerja Mental Berbasis Ergonomi Terhadap Tingkat Kejenuhan Kerja Pada Karyawan PT Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Surabaya Gempol', *Jurnal Sains Psikologi*, pp. 37–42.

Pustaka Dari Internet

- Sari enesis indah, P. (2015).informasi produk dan sejarah perusahaan. PT Sari enesis indah Website: <https://www.ensis.com/produk> (Diakses pada tanggal 6 Oktober 2017)